

O USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA NO PROEJA: UMA EXPERIÊNCIA DO IF-SC, CAMPUS CHAPECÓ

Luciane Cechin Mário – Cristina Sphor Reis
cechinlm@gmail.com – crispohr@gmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Brasil

Tema: Os procesos de comunicação na sala de aula de matemática e seu impacto na aprendizagem dos alunos.

Modalidade: Comunicação breve.

Nível educativo: No específico.

Palavras chave: Geometria Analítica; Geogebra; GPS; PROEJA.

Resumo

O trabalho apresenta uma experiência vivenciada no ensino da Matemática que foi realizada no curso técnico de Nível Médio em Eletromecânica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos do IF-SC, Campus Chapecó, onde utilizou-se dois recursos tecnológicos: o software Geogebra e o GPS. Relata como foram planejadas e executadas as aulas de Geometria Analítica com o uso do software Geogebra e apresenta uma aplicação prática de alguns conteúdos estudados com o uso do GPS. Para avaliar os trabalhos desenvolvidos foi aplicado um questionário ao término dos encontros. Este trabalho aborda uma forma alternativa de ensino, na busca de motivar nossos alunos a gostar de estudar matemática, visando amenizar as dificuldades encontradas na aprendizagem. A utilização desses recursos permitiu uma melhor exploração dos conteúdos que foram estudados em Geometria Analítica, bem como um despertar maior para a aprendizagem. Pode-se concluir que o uso de ferramentas alternativas reflete, de forma positiva, na aprendizagem e interesse pelas aulas de Matemática, como também, a aplicação de conteúdos em situações reais. Mas de nada adianta o uso desses recursos se não houver um envolvimento e comprometimento nas aulas por parte do professor e principalmente pelos alunos.

1. Introdução

Com o acúmulo de experiências em sala de aula e relatos de colegas, tem-se observado que as dificuldades encontradas pelos alunos na aprendizagem da matemática são consideráveis. Principalmente quando se trata dos alunos da EJA (Educação de Jovens e Adultos), que tem suas limitações atreladas ao contexto de suas realidades.

Pensando nesse público seletivo, no governo do presidente Luiz Inácio Lula da Silva, foi instituído o decreto nº 5.840, de 13 de julho de 2006, em âmbito federal, o Programa Nacional de Integração de Educação Profissional à Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos – PROEJA. Um programa que visa trabalhar com a formação inicial e continuada de trabalhadores e educação profissional técnica de nível médio, articulando o ensino profissional técnico de nível médio com a educação geral, propondo uma forma de ensino mais integrada.

Frigotto, Ciavatta e Ramos (2005) afirmam que “o ensino médio, concebido como educação básica e articulado ao mundo do trabalho, da cultura e da ciência, constitui-se em direito social e subjetivo e, portanto, vinculado a todas as esferas e dimensões da vida.” Dessa forma, o currículo do curso de eletromecânica do PROEJA do Campus Chapecó do IF-SC foi elaborado tentando satisfazer as condições de integração entre a parte técnica e a educação geral, por isso foi preciso selecionar e dar prioridade a alguns conteúdos. Frente a isso, o estudo da Geometria Analítica ficou centrado nos tópicos: plano cartesiano, localização de pontos no plano cartesiano, distância entre pontos, ponto médio de um segmento, condição de alinhamento de três pontos, estudo da reta e cálculo de área de um triângulo no plano cartesiano.

Buscando atender às expectativas do Projeto do Curso e um ensino mais atraente e talvez, obter resultados mais satisfatórios na aprendizagem, pensou-se em usar algumas tecnologias nas aulas de matemática. O software Geogebra é uma das tecnologias que será aplicada nas aulas de Geometria Analítica. Sua escolha se deu por ser um software livre, simples e de fácil acesso. Ele traz muitas vantagens em relação ao traçado no papel e no quadro. Além da precisão e agilidade é possível movimentar as figuras em diversas posições, comparar e voltar ao aspecto inicial sem muito trabalho nem perda de informações. Outra tecnologia que será usada é o GPS (Global Positioning System), que é um sistema de posicionamento geográfico que fornece as coordenadas de um lugar na Terra a partir do recebimento de informações fornecidas por satélites. O seu uso será uma forma de aplicar o conteúdo estudado em situações reais, concretizando alguns resultados aprendidos na U.C. Trigonometria, oferecidos no módulo IV do curso de Eletromecânica, ocorrido no segundo semestre de 2012.

O presente texto contempla a proposta do PROFMAT, Mestrado Profissional de Matemática em Rede Nacional, que busca melhorar o ensino da matemática, impactando na prática didática em sala de aula, o qual tem no seu regimento como objetivo “proporcionar formação matemática aprofundada, relevante e articulada com o exercício da docência no Ensino Básico, visando fornecer ao egresso qualificação certificada para o exercício da profissão de professor de Matemática”. As discussões advindas do desenvolvimento de disciplinas do PROFMAT e o apoio recebido para a participação de eventos possibilitaram a organização formal das práticas de uma das autoras neste relato.

Trata-se então de relatar e discutir uma experiência ocorrida no IF-SC, Campus Chapecó, apresentando a forma de como foram planejadas e executadas as aulas de

Geometria Analítica com o uso do software Geogebra e apresentando uma aplicação prática dos conteúdos estudados com o uso do GPS.

Ao socializar e refletir sobre o trabalho desenvolvido espera-se contribuir com colegas das áreas afins, visando mostrar uma experiência com o intuito de tornar as aulas de matemática mais dinâmicas e interessantes, pretendendo obter melhores resultados na aprendizagem de nossos alunos. Como forma de avaliar o nosso estudo pretendemos fazer um questionário ao término dos encontros.

2. Metodologia

A U.C. de Trigonometria tem 40 horas\aula que são dadas em 20 encontros de 2 horas\aula. Os encontros são semanais de 1h40min. Foram reservados 10 encontros para trabalhar a Geometria Analítica e desenvolver este estudo. Os encontros foram planejados da seguinte forma.

1º encontro: Trabalhar os conceitos de plano cartesiano e localização de pontos, fazendo uso de papel quadriculado, régua, lápis e borracha. Individualmente, cada aluno irá desenvolver a habilidade do traçado preciso no papel.

2º encontro: Instigar o aluno a descobrir como calcular a distância entre dois pontos, sendo que o segmento de reta que une os dois pontos é paralelo a um dos eixos. Deduzir a fórmula para esses casos. Questionar sobre como calcular a distância entre dois pontos, sendo que o segmento de reta que une os dois pontos não é paralelo a nenhum dos eixos. Fazer uso do Teorema de Pitágoras para encontrar essa medida. Propor exercícios de aplicação.

3º encontro: Questionar sobre o conhecimento do uso de software de matemática. Apresentar o software Geogebra e fazer a correção dos exercícios propostos, com o uso deste programa. Incentivar os alunos a fazer o download do software e a fazer uso de suas ferramentas. Ensinar a calcular o ponto médio de um segmento. Propor exercícios.

4º ao 8º encontro: Trabalhar a condição de alinhamento entre três pontos; estudo da reta e o cálculo de área de um triângulo no plano cartesiano, organizar o andamento conforme demanda das aulas; intercalar atividades, explicações, uso do Geogebra para viabilizar e facilitar a explanação dos conteúdos. Planejar momentos de uso coletivo do Geogebra.

9º encontro: Aula com o GPS, mostrar como funciona, para que serve... Levar os alunos no espaço físico escolar e determinar cinco pontos estratégicos para o estudo. Coletar as

coordenadas x e y georeferenciadas em coordenadas UTM (Unidade Transversa de Mercator) expressas em metros e registrar. Questionar os alunos sobre qual a distância aproximada entre os pontos coletados, bem como a área limitada por esses pontos. Anotar as respostas e retornar à sala de aula para calcular e verificar quem teve o melhor palpite. Aplicar os conceitos estudados na Geometria Analítica e fazer uso do Geogebra para obter os resultados procurados. Finalizar com o retorno ao espaço físico usando uma fita métrica para medir a distância entre os pontos e comparar com os resultados calculados.

10º encontro: Fazer avaliação dos conteúdos trabalhados em Geometria Analítica e responder ao questionário de avaliação da forma como foram planejadas e executadas essas aulas. Esse questionário vai ser usado para avaliar qualitativamente o uso da tecnologia ao lado das observações de cada encontro.

3. Desenvolvimento dos encontros

1º encontro: O professor iniciou lembrando os conceitos de plano cartesiano. Apesar de já terem trabalhado com este conteúdo, houve dúvidas e confusões, como troca na direção dos eixos e no par ordenado. O professor levou papel milimetrado para a aula, buscando facilitar o traçado e a localização de pontos no plano cartesiano. O atendimento ocorreu individualmente para orientar e tirar as dúvidas de cada aluno. Para quem não concluiu as atividades na sala de aula, foi proposto que finalizassem em casa para próxima aula.

2º encontro: Começou com a observação das atividades propostas na aula anterior. Após, foi proposto que localizassem dois pontos no plano, sendo que o segmento de reta unindo os pontos é paralelo a um dos eixos e que calculassem a distância entre eles considerando que cada quadradinho corresponde a uma unidade de comprimento. Deduziram as fórmulas para esses casos. Foram dados mais dois pontos cujo segmento de reta unindo os pontos não é paralelo a nenhum dos eixos. Então observou-se que era possível obter tal distância fazendo uso do teorema de Pitágoras. Foram dados outros pontos e deduziu-se a fórmula para calcular a distância entre dois pontos. Como os alunos apresentam muita dificuldade em entender e decorar fórmulas, a maioria optou em resolver os exercícios propostos localizando os pontos no plano cartesiano e aplicando o teorema de Pitágoras; somente um aluno optou por usar a fórmula.

3º encontro: O professor instalou o kit multimídia e questionou os alunos se ouviram falar ou conheciam algum software educativo que pudesse auxiliar na aprendizagem matemática, obtendo uma resposta negativa. Então foi apresentado o software matemático Geogebra, explicado como baixar no computador e as vantagens em usá-lo. Depois de respondidas as perguntas, passou-se para a correção das atividades propostas na aula anterior usando o Geogebra. Um aluno, durante a aula, baixou o software e começou a explorar suas ferramentas. Depois de concluída a correção dos exercícios, foi definido o ponto médio do segmento de reta unindo dois pontos. Foram propostas atividades para serem trabalhadas em sala de aula e em casa. A aula encerrou com sabor de dever cumprido.

4º encontro: Iniciou-se a aula com a correção das atividades sobre ponto médio de um segmento. Após a correção o professor pediu que se formassem duplas para realizar as atividades que foram colocadas na lousa, essas deveriam ser concluídas até o final da aula e entregues; mesmo formadas duplas, a atividade deveria ser entregue individualmente. Essa foi a primeira avaliação do conteúdo de Geometria Analítica.

5º encontro: Nenhum aluno havia baixado o software até então, mas a maioria dispunha de notebook, assim sendo, o professor acordou com os alunos a trazer seus laptops na próxima aula para baixarem e trabalharem com o Geogebra. Na sequência da aula estudou-se a condição de alinhamento entre três pontos. Localizava-se os pontos no plano cartesiano com o Geogebra e após calculava-se o determinante. Concluíram que o determinante deveria ser zero quando os pontos estavam alinhados. Na resolução de exercícios, os alunos optaram pelo determinante, ao invés de localizar os pontos no plano cartesiano. Os alunos calculavam o determinante e o professor conferia o resultado localizando os pontos com o Geogebra.

6º encontro: A maioria dos alunos não levou o notebook para a escola; a aula programada para trabalhar com o Geogebra não ocorreu. O professor deu sequência no conteúdo, equação da reta dada por dois pontos. A aula seguiu semelhante as anteriores, os alunos calculavam pelo determinante e o professor conferia no Geogebra. Foram propostos vários exercícios para serem feitos em sala de aula e em casa.

7º encontro: Com o auxílio do Geogebra foi feita a correção das atividades propostas e na sequência trabalhado a área de um triângulo no plano cartesiano. Para comprovar a veracidade da fórmula foi usado a ferramenta de cálculo de área dos polígonos no Geogebra. Os alunos ficaram mais uma vez surpresos com a facilidade em obter o resultado tão imediato pelo programa. Em grupos eles resolveram exercícios.

8º encontro: Revisão do conteúdo trabalhado em Geometria Analítica. O professor explicou os motivos pelos quais a avaliação iria ocorrer antes da aula prática. O tempo foi destinado a tirar dúvidas e fazer atividades para relembrar os conteúdos trabalhados.

9º encontro: Avaliação final, sem o uso do Geogebra e sem a aula prática do GPS. A antecipação da avaliação final ocorreu devido a antecipação da entrega dos conceitos do semestre, invertendo a programação pré-estabelecida no projeto.

10º encontro: Noite chuvosa, mas mesmo assim os alunos estavam empolgados em ver na prática a aplicação dos conteúdos estudados. Embaixo de um guarda-chuva um aluno acompanhou o professor na coleta dos dados, os demais observaram de longe. Foram coletados 5 pontos. Retornando para sala de aula, os dados foram socializados para o grande grupo e após reescrevê-los em coordenadas mais simples foi calculada a distância entre eles no papel e no Geogebra. Com os resultados das distâncias calculados, foi retornado ao espaço físico e conferido com medições de fita métrica. Os resultados tiveram valores muito próximos do real, o que deixou os alunos e o professor satisfeito com a atividade desenvolvida. Depois foi entregue o questionário para ser respondido. A aula encerrou, como também a disciplina nesse semestre.

4. Análise do questionário

1ª questão: o que achou das aulas de Matemática com o uso de ferramentas alternativas para o ensino?

Respostas: 67% ótimas; 11% muito boas e 22% boas.

O que mostra que o fato de usar alternativas para melhorar e incentivar os estudos proporciona resultados na maioria dos alunos.

2ª questão: o fato de usar o Geogebra, ajudou você na aprendizagem dos conteúdos abordados?

Respostas: 100% muito.

É unanime a aprovação por parte dos alunos em usar o Geogebra no ensino da Geometria Analítica.

3ª questão: você já tinha ouvido falar de algum desses instrumentos tecnológicos? GPS, software Geogebra, software Matlab, outros.

Respostas: 100% GPS.

Mostra que os alunos desconhecem as ferramentas da informática para auxiliar na aprendizagem. É trabalho do professor apresentar e fazer uso deles.

4ª questão: o fato de ter trabalhado com dados reais, no caso, pontos do espaço físico em que estudam, permitiu a você uma clareza maior dos conteúdos estudados em sala de aula?

Respostas: 100% muito.

O trabalho desenvolvido com informações reais, onde é possível comprovar a aplicação dos resultados estudados em sala, proporciona bons resultados na aprendizagem, pois a torna mais significativa e “marcante”, dificilmente esquecem.

5ª questão: o que mais te ajudou a apreender os conteúdos trabalhados durante as aulas de Geometria Analítica?

Respostas de maior incidência: “O Geogebra ajuda com as aulas pelo fato de ser preciso e de facilitar as aulas é mais rápido e prático.” “As explicações, os exercícios e também ter usado o Geogebra pois conseguimos usar várias ferramentas disponibilizadas pelo programa. Eu usei também para corrigir os meus trabalhos.” “O que mais ajudou foi a dedicação da professora em explicar e os exercícios.”

É notório que o Geogebra fez diferença na aprendizagem dos alunos; como também se percebe que a dedicação do professor também é fundamental nesse processo de aprendizagem.

6ª questão: na sua opinião, o que deve ser feito nas aulas de matemática para melhorar a aprendizagem?

Respostas de maior incidência: “Continuar com estes métodos de aula diferenciados, isso auxilia muito nas aulas” “a questão de incluir novas tecnologias no ensino, instiga os alunos a se dedicarem e a ter mais interesse nos conteúdos, que normalmente são bem chatos na forma tradicional, mas fundamentais.” “Foi muito legal, deve continuar assim. Para nós, alunos que temos dificuldades, deve existir mais reforço, só assim continuaremos estudando.”

A busca de alternativas diferenciadas, que tornem o ensino mais significativo faz diferença na aprendizagem dos alunos. Manipular o computador na aula de Matemática, que hoje é um “acessório” quase que indispensável no nosso dia-a-dia, também mostra que a Matemática se faz presente nesse contexto.

5. Considerações finais

Por aplicarmos o projeto no final do semestre, tivemos alguns problemas em realizar a proposta como havíamos determinado, além de não podermos contar com o empenho e assiduidade de alguns alunos.

Durante o desenvolvimento do projeto foi possível perceber um entusiasmo e um encantamento por parte dos alunos em ver os resultados obtidos no papel projetados de maneira rápida e precisa, ainda mais que ninguém conhecia o Geogebra e nenhum outro programa educativo matemático, apesar da idade avançada deles. Com a aplicação dessa proposta as aulas de matemática se tornaram mais dinâmicas e descontraídas. O professor também se encontra mais adaptado e seguro das suas ações ao usar o software Geogebra.

Muitos paradigmas são quebrados quando se propõe a fazer algo diferente e percebe-se que não é tão difícil assim inovar, ser desafiado a conhecer coisas novas. O mais difícil é começar. Os medos do fracasso em ousar algo diferente, sair do tradicional, lápis e papel e mostrar para nós mesmos que temos muito a apreender. As tecnologias estão aí, não para substituir o professor, mas para auxiliá-lo no processo de ensino e aprendizagem de nossos alunos, como também fazem parte da formação continuada dos educadores, ainda mais em tempos como os de hoje.

6. Referências Bibliográficas

Brasil. (2006). *Decreto 5.840, de 13 de julho de 2006*. Institui, no âmbito federal, o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos - PROEJA, e dá outras providências. 2006.

Brasil. (2007). *Ministério da Educação. Documento Base - Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos – PROEJA*. Brasília: SETEC.

Frigotto, G. & Ramos, M. (2005). *Ensino médio integrado: concepção e contradições*. São Paulo: Cortez.

Profmat (2013). *Regimento do mestrado profissional em matemática em rede nacional*. <http://profmat-sbm.org.br/regimento.asp> Consultado 16/02/2013.

Projeto do curso de Eletromecânica do Instituto Federal de Santa Catarina, *Campus Chapecó*. (2008). Chapecó: IF-SC.